

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気回路Ⅱ (2075)	
科目基礎情報							
科目番号	4E31			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	産業システム工学科電気情報工学コース			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	続 電気回路の基礎 (西巻正郎他著、森北出版)						
担当教員	菅谷 純一						
到達目標							
・ Laplace変換を用いて、定数係数線形微分方程式が解ける。 ・ Laplace変換を利用して、交流回路の過渡現象解析ができる。 ・ 周期関数 (矩形波、三角波など) のFourier展開形を計算できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
Laplace変換・逆変換	Laplace変換・逆変換を用いて、斉次・非斉次定数係数線型微分方程式の解を求めることができる			Laplace変換・逆変換を用いて、斉次定数係数線型微分方程式の解を求めることができる		Laplace変換・逆変換を用いて、斉次定数係数線型微分方程式の解を求めることができない	
電気回路のs-空間表示表示	複雑な電気回路をs-空間表示表示で書き直し、その解をLaplace逆変換を用いて時間関数で求めることができる			簡単な電気回路をs-空間表示表示で書き直し、その解をLaplace逆変換を用いて時間関数で求めることができる		簡単な電気回路をs-空間表示表示で書き直し、その解をLaplace逆変換を用いて時間関数で求めることができない	
Fourier級数展開	Fourier級数展開を用いて、各種の周期的電圧 (電流) 波形を正弦波の線型結合で表すことができる			Fourier級数展開を用いて、簡単な周期的電圧 (電流) 波形を正弦波の線型結合で表すことができる		Fourier級数展開を用いて、簡単な周期的電圧 (電流) 波形を正弦波の線型結合で表すことができない	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP3							
教育方法等							
概要	<春学期週 2 時間、夏学期週 2 時間> 電気回路は電子工学全般に共通する基盤的事象を学習する科目である。電気回路Ⅱで学習する内容は以下の 2 項目である。 ・ 定数係数常微分方程式の解法について特にLaplace変換を用いた方法を学習する。更にそれを電気回路の過渡応答問題に適用し、電気回路の過渡現象について理解する。 ・ 電気回路においてFourier展開は非正弦波交流の解析において重要な手法であるが、Fourier展開はそれ以外に、電磁気学、量子力学などの固有値問題においても非常に重要な役割をする。ここでは、非正弦波交流の解析を主要な主題としてFourier展開の概要について学習する。						
授業の進め方・方法	授業は講義 1 回につき、演習を 1 回行い、講義で得た知識を実際に問題と向き合い、解いていくことで定着させることを目指す。 講義はパワーポイントを主体として作成した資料をBlackboard上に事前配布する。板書の筆記ではなく、講義に集中してもらいたい。 パワーポイントでは細部の説明が不足する項目、さまざまな例などパワーポイントに含まれない項目は板書を併用して補うものとする。 ・ 到達度試験80%、小テスト・演習など20%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。 ・ 答案は採点后返却し、達成度を伝達する。						
注意点	・ 三角関数、複素指数関数の各種の性質および、それらを含む関数の微積分に習熟しておくこと。 ・ 電磁気学、電子工学など、Fourier展開が応用される各種分野について復習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	・ 講義：定数係数線型微分方程式		Laplace変換を用いないやり方で、定数係数線型微分方程式の解を求めることができる		
		2週	・ 第1週の内容の演習		第1週に同じ		
		3週	・ 講義：Laplace変換～定数係数線型微分方程式の解法		Laplace変換を用いて、定数係数線型微分方程式の解を求めることができる		
		4週	・ 第3週の内容の演習		第3週に同じ		
		5週	・ 講義：s-空間の電気回路 ・ 講義：直流回路の過渡現象解析		初期条件を含む直流電気回路を直接s-空間表示に書き、逆変換を用いて回路解析ができる		
		6週	・ 第5週の内容の演習		第5週に同じ		
		7週	・ 講義：交流回路の過渡現象解析		RL直列回路、RC直列回路、RLC直列回路を直接s-空間表示に書き、逆変換を用いて回路解析ができる		
		8週	・ 第7週の内容の演習		第7週に同じ		
	2ndQ	9週	・ 講義：周期関数とFourier展開～Fourier展開のイメージ		Fourier級数展開がどのような分野に利用されているか、それにより何がわかるかについて説明できる		
		10週	・ 第9週の内容の演習		第9週に同じ		
		11週	・ 講義：非正弦波交流		・ 正弦波以外の交流がどのように表現できるか説明できる。 ・ 正弦波以外の交流をFourier級数展開できる。		
		12週	・ 第11週の内容の演習		第11週に同じ		
		13週	・ 講義：交流回路における非正弦波交流		正弦波以外の交流回路について電流、電圧、電力の計算ができる		
		14週	・ 第13週の内容の演習		第13週に同じ		
		15週	到達度試験 (答案返却とまとめ)				
		16週					

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	前5	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4	前7	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0